معالجة لغة الإشارة ودورها في تحقيق الإتاحة الثقافية والمهنية للأشخاص الصم [1]

د/ ميرنا مدحت عبد الحميد المتولي [2]

مدرس المناهج وطرق تدريس الفئات الخاصة

كلية التربية– جامعة المنصورة

ملخص :

تهدف الورقة البحثية إلى إلقاء الضوء على ما يجده الأشخاص الصم من صعوبة فهم ما يقرؤونه؛ لأن لغتهم الأولى هي لغة الإشارة (اللغة الأم)، بالإضافة إلى اختلاف البنية النحوية بين اللغات المنطوقة ولغة الإشارة العربية. كذلك عدد المفردات المحدود الذي لا يتجاوز ٣٠٠ ألف إشارة في كافة القواميس الإشارية العربية وخارجها، هذا بجانب مشاكل إمكانية الوصول الرقمي من قِبَل الصم والذي يؤثر على إمكانية نفاذ الصم للمعلومات والخدمات.

وقد أُتبع المنهج الوصفي التحليلي في هذه الورقة البحثية، حيث تم وصف وتحليل المتغيرات الحديثة في مجال المعالجة الآلية للغة الإشارة. فإمكانية الوصول الرقمي هي حق للجميع، ويكون ذلك ممكنًا من خلال توافر أدوات ترجمة لغة الإشارة المدعومة بالذكاء الاصطناعي. حيث يركز نظام (Sign for Deaf) مع البرنامج المساعد الإضافي (Plugin) على وصول الصم إلى المعلومات والخدمات ومحتوى الفيديو باستخدام لغة الإشارة المترجمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي من خلال مجموعة من الأدوات التي يوفرها النظام والمتمثلة في: ملحق لغة الإشارة للفيديو– وملحق لغة الإشارة بصيغة (PDF)– وملحق إتاحة الوصول للمواد المطبوعة بلغة الإشارة؛ مما يضمن قدرة الصم على حل المشكلات التي يواجهونها من صعوبة في فهم ما يقرؤونه، وكسر الحواجز التواصلية، وكذلك الوصول إلى الخدمات والمعلومات في البيئات الرقمية، وتحقيق الدمج المجتمعي والمهني. وأخيراً، تناولت الورقة بعض التوصيات الهامة والضرورية للصم في مجال الذكاء الاصطناعي والانتقال بهم من الدعم إلى التمكين.

الكلمات المفتاحية: معالجة لغة الإشارة– الإتاحة الثقافية– الإتاحة المهنية– الأشخاص الصم.

---

[1] تم استلام البحث في ٢٠٢٥/٤/٢٢ وتقرر صلاحيته للنشر في ٢٥ / ٥ /٢٠٢٥

[2] ت: ٠١٠٠٣٢٧٤٦٦١ Email:mernamedhat117@gmail.com

مقدمة:

ارتفع عدد الأشخاص الذين يعانون من فقدان السمع ليصل إلى٤٦٦ مليون نسمة، ما يمثل حوالي ٦% من سكان العالم، وفقًا لتقارير منظمة الصحة العالمية. حيث يواجه هؤلاء تحديات كبيرة خاصة في مجالات الرعاية الصحية والتعليم والعمل والتواصل. وتُعد لغة الإشارة وسيلتهم الأساسية للتعبير والتواصل مع الآخرين. وعلى الرغم من ذلك، فإن العديد من الأشخاص الصم يحتاجون إلى مترجمين لغة إشارة بصورة مستمرة من أجل تسهيل تواصلهم مع مجتمع السامعين.

وبالرغم من أن ترجمة النص العربي إلى لغة الإشارة العربية أمر ضروري لدمج الأشخاص الصم في مجتمعاتهم؛ ومع ذلك فإن تطوير أنظمة الترجمة الفعّالة تواجه تحديات كبيرة بسبب ندرة مجموعات النصوص الموازية والتوثيق غير الكامل لقواعد اللغة العربية وبنيتها. ولا تزال الأبحاث في مجال ترجمة لغة الإشارة العربية في مراحلها الأولى مقارنة بلغات الإشارة الأخرى مثل لغة الإشارة الأمريكية (ASL) ولغة الإشارة البريطانية (BSL) (Sidig, Luqman, & Mahmoud, 2018).

وتناقش هذه الورقة البحثية الطرق التقليدية المستخدمة لدمج لغة الإشارة في محتوى الوسائط مثل: الفيديو، والمواد والمستندات المطبوعة، وملفات PDF، مع تسليط الضوء على التحديات المرتبطة بهذه الطرق للأشخاص الصم وكيفية معالجتها. وتلعب التكنولوجيا الحديثة والذكاء الاصطناعي دوراً مهماً في تطوير هذه العمليات، حيث تتوفر برامج مساعدة متقدمة تتيح الترجمة الفورية بلغة الإشارة ومتزامنة مع محتويات الفيديو، وكذلك المواد المطبوعة، وملفات PDF. ويساهم هذا النظام في توفير حلول مبتكرة ومستدامة بتكاليف منخفضة، مما يساعد المستخدمين الصم على النفاذ المستمر

إلى المحتوى بسهولة ودون عوائق، وفيما يلي نتناول تلك الحلول المبتكرة بشيء من التفصيل...

يواجه الأشخاص الصم صعوبة كبيرة في فهم الترجمة النصية الكاملة لمقاطع الفيديو بسبب الاختلافات البنيوية والتركيبية بين لغة الإشارة واللغة المنطوقة، حيث لكل منهما قواعد نحوية وصرفية مميزة. وعلى الرغم من تقديم العديد من المنصات الإلكترونية ترجمات نصية، إلا أنها غالباً ما تكون غير كافية لتلبية احتياجات الأشخاص الصم (Berke, 2020).

وفي هذا السياق، ظهرت فكرة الإشارة للصم (Sign for Deaf)، وهو نظام يشتمل على عدة أدوات يهدف إلى دمج لغة الإشارة مع المحتوى المُقدم للصم، ومن هذه الأدوات: "Video Sign Language Plugin" وهي أداة تهدف إلى دمج لغة الإشارة مع محتوى أي فيديو، والذي يدعم حتى الآن اللغة العربية والتركية، لجعل مقاطع الفيديو أكثر شمولية وإتاحة للأشخاص الصم. وتُعد إضافة لغة الإشارة إلى مقاطع الفيديو عملية معقدة وتستغرق وقتًا طويلًا، حيث تتطلب تسجيل مقاطع فيديو مترجمة بشكل منفصل، وإعادة إنتاجها عند حدوث أي تعديل على المحتوى الأصلي. ولتسهيل هذه العملية، تم تطوير البرنامج المساعد الإضافي (Plugin) الذي يتيح الترجمة بشكل أكثر ديناميكية، مما يوفر الكثير من الوقت والجهد والتكاليف.

يتميز هذا البرنامج بقدرته على دمج لغة الإشارة مع مشغلات الفيديو مباشرة، ويوفر خيارات تخصيص تُمكّن المستخدم الأصم من التحكم في حجم نافذة الترجمة وموقعها، مع إمكانية تشغيلها أو إيقافها حسب الحاجة.

المزامنة التلقائية للترجمة:

في الأنظمة التقليدية، تعتمد إضافة لغة الإشارة لمقاطع الفيديو على عمليات معقدة تبدأ بتحويل النص إلى إشارات عبر مترجم متخصص، تليها عملية تسجيل إشارات المترجم في استوديو مجهز، ثم تحرير الفيديو ودمجه مع المحتوى الأصلي. ويتطلب ذلك ضبطًا دقيقًا لتوقيت ظهور الإشارات مع الأحداث في الفيديو، مما يجعل هذه العملية طويلة ومكلفة. علاوة على ذلك، أي تعديل على الفيديو الأصلي يستلزم إعادة تنفيذ هذه الخطوات بالكامل، وهو ما يُعيق إنتاج محتوى متجدد أو متنوع على نطاق واسع.

أما الحلول الحديثة فتعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحويل النصوص إلى ترجمة بلغة الإشارة تلقائيًا وبشكل متزامن مع الفيديو (Napier & McKee, 2018). حيث تُلغِي هذه الطريقة الحاجة إلى استوديوهات أو إعادة التسجيل عند التحديثات، حيث تُولد الترجمة في الوقت الفعلي اعتماداً على ملف الترجمة النصي. فهذا النهج لا يقلل التكلفة والوقت فحسب، بل يُمكّن المؤسسات التي تنتج فيديوهات متكررة ومتنوعة، مع ضمان دقة التزامن بين المحتوى والترجمة، مما يجعله خياراً مثالياً للجهات التي تُنتج محتوى ديناميكيًا ومتكرراً، وهي إضافة تفتقر إليها الأنظمة التقليدية.

نافذة لغة الإشارة القابلة للتحكم من قبل الشخص الأصم:

يرتكز حل (Sign For Deaf) على توفير ترجمة تلقائية وديناميكية للنصوص إلى لغة الإشارة، مع ضمان التزامن الدقيق مع محتوى الفيديو دون الحاجة إلى تعديل الملف الأصلي. يتميز هذا النظام بتكامل سلس مع منصات الفيديو مثل "يوتيوب" فهو لا يتطلب أي تعديل على ملف الفيديو الأصلي (Wilson & Moffat, 2018)، والبرنامج الإضافي الذي تم تصميمه (Plugin)– وهو عبارة عن إضافات أو ملحقات مخصصة لبرامج معينة، تساعد على توسيع وتمديد عمل هذا البرنامج ليؤدي مهام ووظائف أكثر، مع أخذ في الحسبان القدرة على التكيف في المستقبل.

وهكذا، يُنشئ البرنامج نافذة مُخصصة لعرض الترجمة بلغة الإشارة فوق الفيديو مباشرةً. ويمنح المستخدمين الصم مرونةً في التحكم بالنافذة؛ كتفعيلها، أو نقلها، أو تغيير حجمها، أو إيقافها حسب احتياجاتهم، مع الحفاظ على وضوح المحتوى المرئي.

كما يُسهّل التصميم القياسي للنظام تحديثه بإضافة لغات إشارية جديدة، ما يجعله قابلًا للتطبيق في سياقات لغوية متنوعة. وإلى جانب ذلك، يدعم التطوير في تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثلًا: تعزيز دقة التعرف على اللغات، وتوليد ترجمات دقيقة تعكس التركيبات النحوية المعقدة (Liddell, 2003). وهذا التكيّف يُجنّب الحاجة إلى إجراء تعديلات جذرية على الهيكل الحالي للنظام، مما يضمن استمرارية تطويره بكفاءة.

تقليل الوقت والتكلفة:

تعاني الطرق التقليدية لإدراج الترجمات بلغة الإشارة في مقاطع الفيديو من ارتفاع التكاليف وتعقيد الإجراءات، إذ تعتمد على موارد بشرية مكثفة مما قد يجعلها غير مجدية لمنشئ المحتوى خاصة الصغار منهم أو المنظمات ذات الميزانيات المحدودة. وإعادة تنفيذ العملية بالكامل عند أي تعديل على المحتوى النصي أو الفيديو الأصلي. ويُترتب على ذلك هدرٌ في الوقت والمال، خاصةً للمؤسسات التي تُنتج محتوى متجدداً أو متنوعاً (Beaujard & Perini, 2022).

وفي المقابل، يُقدم البرنامج الإضافي (Plugin) حلاً مبتكرًا يُولِّد ترجمة لغة الإشارة تلقائيًا اعتماداً على النص المكتوب، دون الحاجة إلى إعادة تسجيل الفيديو. فبمجرد تحديث الترجمة النصية، تنعكس التغييرات فوراً على ترجمة الإشارة، مما يقلل التكاليف ويُسرّع عملية التحديث. فيُتيح هذا الحل للمؤسسات التعليمية أو الإعلامية الكبيرة توجيه مواردها نحو إنتاج محتوى جديد أو تحسين إمكانية الوصول، بدلًا من تكرار العمليات المكلفة.

ويُسهّل هذا النظام وصول المنظمات الصغيرة أو الأفراد محدودي الميزانية إلى إنتاج فيديوهات متاحة للصم، عبر تكاليف تنفيذ منخفضة. كما يُوسع نطاق المحتوى القابل للوصول ليشمل موادًا تعليمية وتدريبية وترفيهية متنوعة، مما يعزز الشمولية ويشجع تبني ممارسات أكثر فعالية في مجال إمكانية الوصول الرقمي.

آلية عمل ملحق لغة الإشارة للفيديو Video Sign Language Plugin:

عند تفعيل المُلحق الذي يظهر كأيقونة أسفل يمين مُشغّل الفيديو المُدمج، يظهر مُترجم لغة الإشارة على شاشة الفيديو، ويُمكن نقله إلى المكان المُراد في الفيديو بفضل بنيته الديناميكية.

فالنظام يعتمد على تحليل نصوص الترجمة من خلال استخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) ، حيث تشمل هذه العملية تقسيم النص إلى وحدات أصغر، وتحليل البنية النحوية، واستخلاص المعنى الدلالي للنص. وتُمكّن تقنيات معالجة اللغة الطبيعية النظامَ من تفكيك الجمل إلى أشكالها الجذرية، مع إزالة العناصر النحوية غير الضرورية في لغة الإشارة (Strobel, Schoormann, Banh, & Möller, 2023) ، مثل اللواحق الزائدة في اللغة العربية، مما يضمن وضوح المحتوى المترجم ودقته اللغوية وسهولة فهمه. كما تُساهم هذه التقنيات في التعامل مع العناصر الشائعة في اللغة المكتوبة، مثل الكلمات المتجانسة والمرادفات والتعابير الاصطلاحية، والتي قد تشكل تحديات في أثناء الترجمة بلغة الإشارة.

وبعد اكتمال تحليل الجملة وتبسيطها، يعتمد النظام على قاعدة بيانات تحتوي على مقاطع لغة إشارة مسجلة مسبقًا؛ وذلك لإنشاء ترجمة نحويًا دقيقة للغة الإشارة العربية. ولضمان انتقالات طبيعية وسلسة بين الإشارات، يعتمد النظام على الشبكات التوليدية التنافسية (AGN) لتوليد إطارات انتقالية بين الإشارات، مما يؤدي إلى إنتاج مقاطع فيديو سلسة وطبيعية تُحاكي حركات الإنسان بدقة .(Strobel, Schoormann, Banh, & Möller, 2023)

سماته:

١- الوصول إلى اللغة الأم.
٢- الوضوح العالي: فترجمة لغة الإشارة مفهومة بسبة ٩٠%.
٣- الهيكل الديناميكي: حيث إن مترجم لغة الإشارة الذي يظهر على الشاشة يعمل بهيكل ديناميكي، حيث يمكن نقله إلى المكان المطلوب في الفيديو ويمكن تغيير حجمه.
٤- خيار المترجم: يقدم خيار الصورة الرمزية ثلاثية الأبعاد، أو النموذج البشري الحقيقي في

الترجمة.

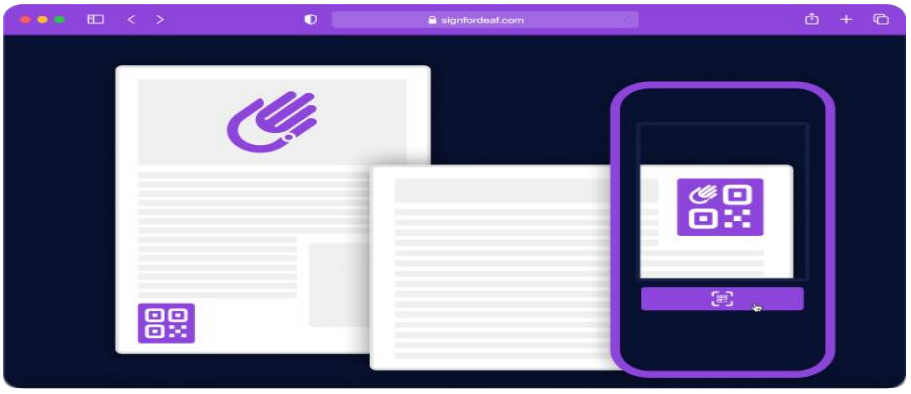
٥- يمكن التحكم فيه بواسطة الشخص الأصم: حيث يمكن للمستخدمين تفعيل أو إلغاء تفعيل نظام ترجمة لغة الإشارة حسب الحاجة.

٦- مصدر الفيديو: يمكن أن يكون مصدر الفيديو على أي موقع، ولكن يجب أن تكون مقاطع الفيديو على موقع الشركة حيث لا يمكن تغيير مصدر الفيديو الأصلي.

٧- متوافق مع جميع صيغ الفيديو.

https://www.signfordeaf.com/solutions/video-sign-language

ومن الأدوات الأخرى التي يوفرها (Sign for Deaf) لترجمة لغة الإشارة المدعومة بالذكاء الاصطناعي: (ملحق لغة الإشارة بصيغة PDF)، و(نظام إتاحة الوصول للمواد المطبوعة بلغة الإشارة). فملحق لغة الإشارة بصيغة PDF "PDF Sign Language Plugin" يُمكن الأشخاص الصم من الوصول إلى المستندات والعقود والمواد التعليمية بصيغة PDF والذين يجدون صعوبة في فهم ما يقرؤونه أو الأميين. كما يُتيح إمكانية النقر على الجمل في ملفات PDF المُضافة، ويُترجمها فوراً إلى لغة الإشارة بدعم من الذكاء الاصطناعي، مما يُمكّن الأشخاص الصم من الوصول إلى المعلومات والخدمات والمواد التعليمية بلغتهم الأم.



سماته:

١- مفردات غنية: يحتوي على مصطلحات واسعة النطاق.

٢- الوصول إلى اللغة الأم: يتيح للصم الذين يعانون من صعوبات في فهم القراءة أو الأميين منهم الوصول إلى العقود والوثائق والمواد التعليمية بتنسيق PDF بلغتهم الأم.

٣- يتم التحكم فيه بواسطة المستخدم الأصم: بفضل الجمل القابلة للنقر، مما يُسهل تتبع

المحتوى.

٤- مجموعة واسعة من الاستخدامات: له مجموعة واسعة من الاستخدامات، مثل: العقود المصرفية والتأمينية والوثائق والمواد التعليمية.

٥- أرباح إضافية: فهو يضمن أن تقدم المؤسسات والمنظمات خدماتها للصم دون عوائق وبشكل متساوٍ وسهل الوصول إليه؛ ويساعدها على الوصول إلى عدد أكبر من الناس وزيادة دخولهم.

٦- خيار المترجم: يقدم خيار الصورة الرمزية ثلاثية الأبعاد أو النموذج البشري الحقيقي في الترجمة.

https://www.signfordeaf.com/solutions/pdf-sign-language

أما نظام إتاحة الوصول للمواد المطبوعة بلغة الإشارة Printed Material Accessibility System فمجرد أن يقرأ الأشخاص الصم رمز الاستجابة السريعة على هواتفهم الذكية، يتم ترجمة النصوص المكتوبة على الفور إلى لغة الإشارة للأفراد الصم. بالإضافة إلى ذلك، يدعم الأشخاص المكفوفين حيث يتم ترجمة محتوى المادة المطبوعة صوتيًا لهم بدعم من الذكاء الاصطناعي.

سماته:

١- شامل: يوفر للأفراد الصم والمكفوفين إمكانية الوصول إل المواد المطبوعة.

٢- تكافؤ الفرص: ويضمن ذلك أن تُقدم المؤسسات والمنظمات خدمات دون عوائق ومتساوية وسهلة الوصول إليها.

٣- الوصول إلى اللغة الأم: فهو يتيح للأشخاص ذوي الإعاقة السمعية الوصول إلى المواد المطبوعة بلغتهم الأم، أي لغة الإشارة.

٤- الوصف الصوتي: تسهيل وصول الأشخاص ذوي الإعاقة البصرية إلى المواد المطبوعة.

٥- خيار المترجم: يقدم خيار الصورة ثلاثية الأبعاد، أو النموذج البشري الحقيقي في الترجمة.

https://www.signfordeaf.com/solutions/printed-material-accessibility-system

بناء على ما سبق، يمكن استنتاج دور معالجة لغة الإشارة في تحقيق الاتاحة المهنية والثقافية للأشخاص الصم، فيما يلي:

١- الوصول للمعلومات: تتيح للصم الوصول إلى أي محتوى رقمي أو مطبوع، وبالتالي مساعدتهم في التغلب على صعوبات القراءة التي يوجهونها.

٢- تسهيل الوصول إلى بيئات العمل: توفر وسيلة فعالة لفهم التعليمات والتواصل مع الزملاء والمديرين.

٣- تحسين التدريب المهني: يمكن دمج المحتوى التدريبي بلغة الإشارة داخل المنصة الإلكترونية للمؤسسة، مما يتيح للصم اكتساب مهارات تقنية ومهنية جديدة دون عوائق لغوية.

٤- الوصول إلى المحتوى الثقافي: تتيح للصم تصفح أي محتوى لأي فيديو أو لأي كتاب مما يضمن حقهم في التمتع بالإنتاج الثقافي.

٥- حفظ وتوثيق لغة الإشارة كلغة وثقافة بحد ذاتها: تستخدم تقنيات المعالجة في أرشفة لغة الإشارة وتوثيقها، مما يساهم في الحفاظ على تراث الصم اللغوي والثقافي.

ومع ذلك، لا تزال هناك العديد من التحديات والقيود التي تُعيق الانتشار الواسع لتطبيقات معالجة لغة الإشارة، حيث:

١- التعقيد اللغوي: لغة الإشارة ليست موحدة عالمياً، وتختلف قواعدها من دولة لدولة، مما يصعب تصميم أنظمة عالمية دقيقة.

٢- متطلبات تقنية عالية: تحتاج إلى كاميرات دقيقة وخوارزميات معقدة، ما قد يتطلب أجهزة باهظة الثمن.

٣- صعوبة التعرف على الحركات الدقيقة: بعض الإشارات تتضمن تعابير وجه أو حركات دقيقة يصعب على الأنظمة تفسيرها بدقة.

٤- تلك الأنظمة تحتاج إلى بيانات ضخمة ومتنوعة من مفردات وتراكيب لغة الإشارة وما يقابلها من مفردات وتراكيب اللغة العربية؛ لترجمة المطلوب بدقة للغة الإشارة.

خاتمة:

يمثل نظام المعالجة الآلية بلغة الإشارة قفزةً نوعية في تعزيز نفاذ المحتوى الرقمي لمجتمع الأشخاص الصم. وبمعالجته قيود الأساليب التقليدية، حيث يقدم هذا النظام حلًا شاملًا وديناميكيًا للترجمة الفورية بلغة الإشارة، مما يُسهِّل الوصول إلى المعلومات لمحتويات مقاطع الفيديو أو المواد المطبوعة أو ملفات PDF. ليس هذا فحسب، بل يسمح بتحديث المحتوى المترجم بسلاسة كلما تم تحديث المواد الأصلية.

حيث تتجلى فعالية هذا النظام بشكل خاص في المجالات التعليمية والترفيهية والمهنية، حيث يتطلب المحتوى تحديثًا مستمرًا. كما يُسهم تبني هذه التقنية على نطاق واسع في تعزيز التحول الثقافي وإمكانية النفاذ الرقمي للأشخاص الصم، مما يفيد ليس فقط أفراد مجتمع الصم، بل يُعمِّق أيضًا فهم المجتمع بأكمله لمبادئ الشمولية. مع تزايد اعتماد المنظمات على هذه التقنية، يُتوقَّع أن تصبح أدوات الترجمة الآلية بلغة الإشارة ركيزةً أساسية في تصميم المحتوى الرقمي، قادرةً على تلبية احتياجات متنوعة وتقديم تجارب مُخصصة تتناسب مع كل فرد.

التوصيات:

١- توحيد عمل خبراء الذكاء الاصطناعي ولغة الإشارة.

٢- تعزيز البحث في اللغويات الحاسوبية؛ لتطوير تقنيات المعالجة الآلية للغات المنظومة والإشارية.

٣- دعم وإتاحة أدوات التواصل ثنائية الجانب بين الأشخاص الصم والعاديين، وضرورة توافرها على قطاع واسع بين الأشخاص الصم عبر توفير نظام ترجمة لغة الإشارة في الوقت الفعلي، وتوفير ترجمة لغة الإشارة إلى نص أو صوت.

٤- إنشاء أدوات تقييم مخصصة لقياس كفاءة وفعالية أنظمة الترجمة الآلية للغة الإشارة.

المراجع:

- Beaujard, L. & Perini, M. (2022). The Role and Place of Sign Language in Deaf Youth's Access to Literacy, **Frontiers in Communication**, (7), 1-6.
- Berke, J. (2020). AI and Accessibility: Bridging the Communication Gap

for the Deaf Community**, Al Journal of Linguistics,** 15(3), 235-250.

- Liddell, S. K. (2003). **Grammar, Gesture, and Meaning in American Sign Language**, Cambridge University Press.
- Napier, J., Mckee, R., & Goswell, D. (2018). **Sign Language Interpreting: Theory and Practice**, 3RD Edition, The Federation Press.
- Sidig. A. A, Luqman, H., & Mahmoud, S. A. (2018). Arabic Sign Language Recognition Using Optical Flow-Based Features and HMM, **Conference of Reliable Information and Communication Technology,** Springer International Publishing AG, PP. 297-305.
- Strobel, G., Schoormann, T., Banh, L., & Möller, F (2023). Artificial Intelligence for Sign Language Translation- A Design Science Research Study, **Communications of the Association for Information Systems**, 53(1), 42-64.
- Wilson, M., & Moffat, P. (2018). The Impact of Subtitles and Sign Language on Video Accessibility and Inclusivity, **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, 23(2), 204- 215.

Sign Language Processing and Its Role in Achieving Cultural and Professional Accessibility for Deaf Individuals

Dr. Merna Medhat Abdel Hamid El-Metwali
Lecturer of Curricula and Teaching Methods of Special Needs Education
Faculty of Education – Mansoura University

Abstract:

This research paper aims to shed light on the difficulties deaf individuals face in understanding what they read, primarily because their first language is sign language (their native language). Additionally, there are significant syntactic differences between spoken languages and Arabic Sign Language. The limited vocabulary- not exceeding 300,000 signs across all Arabic sign language dictionaries and others- further exacerbates the issue. Another major challenge is the lack of digital accessibility for the deaf, which affects their access to information and services.

The study adopts a descriptive-analytical approach, focusing on recent developments in the field of automatic sign language processing. Digital accessibility is a fundamental right for all and can be achieved through the availability of AI-powered sign language translation tools. The "Sign for Deaf" system, along with its additional plugin, focuses on enabling the deaf to access information, services, and video content through AI-supported sign language translation. This is accomplished through a suite of tools provided by the system, including: a video sign language plugin, a PDF-format sign language plugin, and a plugin for providing access to printed materials in sign language. These tools collectively aim to help deaf individuals overcome reading comprehension challenges, break communication barriers, and ensure access to services and information in digital environments, thereby promoting social and professional inclusion.

Finally, the paper presents several important and necessary recommendations for empowering deaf individuals in the field of artificial intelligence, shifting the focus from support to empowerment.

Keywords: Sign Language Processing – Cultural Accessibility – Professional Accessibility – Deaf Individuals.